

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-202003

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

F02D 45/00
B60R 16/02
// G01M 15/00
G01M 17/007
G05B 23/02

(21)Application number : 2000-402678

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

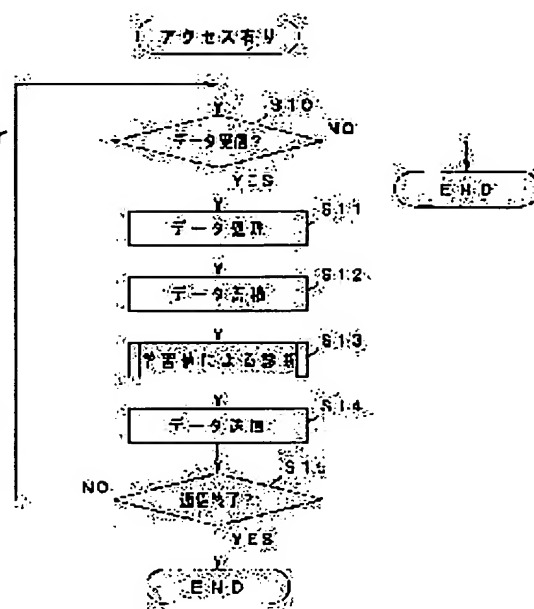
(22)Date of filing : 28.12.2000

(72)Inventor : MATSUI FUJIO

(54) VEHICLE MANAGEMENT SYSTEM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of fault by managing a vehicular health condition of each user, and to improve precautionary safety.

SOLUTION: It is checked whether a computer is receiving vehicular information by access from a potable telephone of a user, or an own vehicle data request by access from a personal computer of the user, or the data request by access from a computer in another department related to a vehicular management system (S10). If the data is being received, the data is processed to be stored on the time series in a data base (S11, S12). Diagnosis by a learning value is carried out (S13), and data such as a diagnosis result is sent to an access destination (S14). Therefore, a fault in a vehicle is noted to the user before occurrence, thereby improving precautionary safety, and the diagnosis result by the learning value is fed back to a related department to be reflected on quality control and vehicular development.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The car managerial system characterized by distributing to at least 1 person of one's post who has an access privilege to the user and the above-mentioned database of an applicable car while diagnosing that the time of accumulating the study value in the control device carried in each car in a database, and having separated from the normal range is unusual and recording the diagnostic result by the above-mentioned study value on the above-mentioned database as historical data of an applicable car.

[Claim 2] The car managerial system according to claim 1 characterized by receiving the study value data which were equipped with the data communication means which can radiocommunicate outside on real time, and were transmitted from this data communication means in the above-mentioned study value at each car, and accumulating in the above-mentioned database.

[Claim 3] The above-mentioned study value is a car managerial system according to claim 1 or 2 characterized by being at least one of an air-fuel ratio study value, an ignition timing study value, an idle control study value, and throttle closed-position study values.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the car managerial system which manages each user's car health condition and avoids failure generating beforehand.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, equipment of the fault read-out unit which can read data from the electronic control carried in the car on the occasion of troubleshooting of cars, such as an automobile, is indispensable. As this kind of a fault read-out unit, there is a fault read-out unit currently indicated by JP,7-15427,B by these people, for example. The external computer for expert systems is connected to the body of a fault read-out unit, or the body of a fault read-out unit. The data in a mounted electronic control, That is, read in, a fault part, or a cause of fault can be investigated for the control signal outputted to actuators memorized in the mounted electronic control, such as a detecting signal of sensor switches, and an injector, the operation data inside a system, etc., and required repair or adjustment can be performed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is premised on the conventional fault read-out unit being used after failure actually occurs on routine inspection or a car, and operating frequency, a service space, etc. are limited extremely. For this reason, it is difficult to grasp secular change of each part article of the car under the real service condition of a user's every day, and to manage car health condition, and prophylactic treatment cannot be devised before failure generating.

[0004] This invention was made in view of the above-mentioned situation, manages each user's car health condition, avoids failure generating beforehand, and aims at offering the car managerial system which improves prevention safety.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, while diagnose that the time of accumulating the study value in the control device carried in each car in a database, and having separated from the normal range of invention according to claim 1 is unusual and recording the diagnostic result by the above-mentioned study value on the above-mentioned database as historical data of an applicable car, it is characterized by to distribute to at least 1 person of one's post who has an access privilege to the user and the above-mentioned database of an applicable car.

[0006] Invention according to claim 2 is characterized by receiving the study value data which were equipped with the data communication means which can radiocommunicate outside on real time, and were transmitted from this data communication means in the above-mentioned study value on each car, and accumulating in the above-mentioned database in invention according to claim 1.

[0007] Invention according to claim 3 is characterized by the above-mentioned study value being at least one of an air-fuel ratio study value, an ignition timing study value, an idle control study value, and throttle closed-position study values in invention according to claim 1 or 2.

[0008] That is, invention according to claim 1 accumulates the study value in the control device carried in each car in a database, and diagnoses that the time of the study value having separated from the normal range is unusual. And while notifying a user and improving prevention safety by distributing to at least 1 person of one's post who has an access privilege to the user and database of an applicable car while recording the diagnostic result by the study value on a database as historical data of an applicable car before failure actually arises on a

car, it makes it possible to feed back a diagnostic result to one's related post, and to be reflected in quality control or car development.

[0009] In that case, it is desirable to carry out wireless transmission of the study value on real time through a data communication means from each car, and to accumulate in a database like invention according to claim 2, it can collect data easily also from the car under transit by this, and management of it is attained also about the abnormalities which appear only during transit, or abnormalities with thin repeatability. A study value is at least one of an air-fuel ratio study value, an ignition timing study value, an idle control study value, and throttle closed-position study values, and when each study value in the Air Fuel Ratio Control system, an ignition timing control system, an idle control system, and a throttle control system has separated from the normal range, it is diagnosed that an applicable control system is unusual.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 - drawing 4 are the flow charts of the diagnostic process according [drawing 4] to a study value according [the explanatory view in which drawing 1 shows the whole car managerial system block diagram, and drawing 2 R> 2 shows the network system of a car with respect to one gestalt of operation of this invention, and drawing 3] to the flow chart of car information processing.

[0011] Drawing 1 manages the car health condition for every car of each user in a commercial scene on real time for 24 hours, and shows the car managerial system for providing a user with the newest self-car information (health condition) while it accumulates and manages the initial value of the control information of the car in the production line of works. In this car managerial system, the car information in a commercial scene which it had outside the radio terminal 2 as a data communication means which can be radiocommunicated on real time in the data (car information) of a mounted control device, and was transmitted through this radio terminal 2 for every car is accumulated in the database DB of host computer 51a in the central information management pin center, large 51, and is managed.

[0012] The satellite communication system through the mobile radio communications system through the base station which is not illustrated or the satellite which is not illustrated etc. can be used for the data communication between a car 1 and the central information management pin center, large 51. Moreover, although the communication terminal connected to the control unit of a car 1 through a harness as a radio terminal 2 which transmits the car information on a car 1 is sufficient, it is desirable by performing a wireless communication link between mounted control units to separate from a car 1 and to adopt a portable small communication terminal. As a communication terminal in which this cellular phone is possible, with this gestalt, the pocket mold telephone (cellular phone) of the dedication which built in the communication circuit for the wireless communication link with a mounted control unit is adopted, and the radio terminal 2 is hereafter explained as a cellular phone 2. In addition, when the user has already owned the cellular phone, the communication terminal to which connect with a user's cellular phone and data are made to transmit is sufficient.

[0013] For this reason, in this gestalt, when the control unit carried in a car 1 is single, the communication circuit for controlling a wireless communication link is built in that control unit. moreover, as shown in a car 1 at two or more control units, for example, drawing 2, when control unit #01, #02, #03, #04, #05, and -- are carried 01, #02, #03#04, #05, and -- are mutually connected through a network 10. each control unit # -- It is desirable to unify control information and communication circuit #01a for controlling a wireless communication link to the predetermined control unit in a network 10, control unit #01 [for example,], is built in. In this case, communication circuit #01a with which the control unit of a car 1 was equipped not only enables the wireless communication link between the cellular phones 2 of dedication of a user, but enables the wireless communication link between the service tools in service works, such as an inspection tool of the Rhine end in the production line of works, and a dealer, so that it may explain below. In addition, the communication mode by the Bluetooth (Bluetooth) specification which is a network for the cars suitable for real-time control, and manages the wireless communication link of a short distance as a wireless communication mode between mounted control units, for example, and other communication modes can be used for a network 10.

[0014] On the other hand, the central information management pin center, large 51 is connected to inspection tool 56b for inspecting a car 1 on Rhine in the production line of works, and chassis dynamometer 56a of 56 while connecting with two or more sections of the development headquarters 52, environment for software

development 53, business / service headquarters 54, and inspection / QA headquarters 55 grade through the network 50 of dedication, as shown in drawing 1 . Inspection tool 56b is equipped with the communication adapter for performing communication circuit #01a and the wireless communication link with which the control unit of a car 1 was equipped. Moreover, the service tools 61 and 71 which the networks 60 and 70 of dedication, such as a dealer of every place, and -- are connected, and are connected to each networks 60 and 70 and -- at each, and the car managerial system which enables actual diagnosis of -- and the car 1 based on the management information of the central information management pin center, large 51 through the sales tools 62 and 72, --, etc. and repair are formed in the network 50 of this dedication. Furthermore, the networks 50, 60, and 70 only for each and -- interconnect in the Internet 80 as a network for release, and, in addition to information offer through a cellular phone 2, are enabling information offer through each user's personal computer (personal computer) PC.

[0015] With the above car managerial system, by Rhine in the production line of works, and 56, the initial value (initial information) of the control information of each car is accumulated using inspection tool 56b, and after shipping to a commercial scene, the car information by access from a user is added and accumulated in initial information. In this case, if each user has the self car 1 in a working state, he can carry out wireless transmission of the car information of self at any time in the central information management pin center, large 51 irrespective of under a stop and transit.

[0016] That is, a user can receive the information concerning car health condition, such as a maintenance condition of a self car, and existence of fault, by transmitting car information to the central information management pin center, large 51 using the cellular phone 2 of car 1 dedication to know the condition of the self car 1. Since data can be especially transmitted on real time by radio from the car under transit, in the former, such as abnormalities which appear only during transit, and abnormalities with thin repeatability, a quick cause investigation becomes possible [studying a cause quickly and coping with it] also to the difficult failure.

[0017] In order for a user to transmit the car information on the self car 1 to the central information management pin center, large 51, while the wireless communication link with control-device #01 of a car 1 stands by only for the specific number beforehand set to this cellular phone 2 being pushed using the cellular phone 2 of car 1 dedication automatically, the central information management pin center, large 51 is called. And if connection between a cellular phone 2 and the central information management pin center, large 51 is established, the circuit #01a empty vehicle object number for a communication link of control-device #01 is added, and the data of each control device through the network 10 in a car 1 are transmitted to a cellular phone 2, and a user's identification code etc. will be added further, through [of the cellular phone 2] will be carried out, and it will be transmitted to the central information management pin center, large 51.

[0018] The initial information on the car accumulated in the database DB of the central information management pin center, large 51 and the information (car information for each user of every) in a commercial scene are distributed to each post which was able to grant the access privilege to Database DB through a network 50, and they offer various services while they manage car health condition. That is, collection of the operating frequency information on the various components in a user's car, evaluation of a control algorithm, real time diagnosis and fault correspondence, the prediction diagnosis that grasps aging and the study value change of each part article, a diagnosis of fault with difficult reappearance, etc. are performed at their applicable post, and amelioration of a control algorithm, information gathering for new development, etc. are performed at their applicable post. Moreover, warehousing communication of the prior diagnosis before warehousing of a user's car 1, the periodic check corresponding to an individual user, etc. is performed at its applicable post as part of user service, information is distributed to a dealer etc. and the check or diagnosis by the service tool 61 is directed. Furthermore, the absolute quality evaluation in the components level in a commercial scene, extraction of a raw real time statistical data, the relative quality evaluation for every components manufacture manufacturer, etc. are performed at their applicable post, and an evaluation result is fed back to each section.

[0019] Information over each user's car, such as a data analysis result and a diagnostic result, is serially accumulated as hysteresis information for every user in the central information management pin center, large 51. And it is directly provided for each user through a cellular phone 2 through the homepage on the Internet 80. That is, each user can access the homepage which corresponds through the Internet 80 from the self personal computer PC, or can enter into the central information management pin center, large 51 the self identification number which carries out direct access and which has been registered beforehand, a name, a password, etc.

from a cellular phone 2, and can peruse the car information on self. In addition, although it is also possible to access from the user registered into normal through a personal computer PC to host computer 51a of the central information management pin center, large 51, in that case, in consideration of security, a limit is prepared in access from a user and only perusal of general information, such as a diagnostic result about a self car, is permitted to it.

[0020] Next, processing of the car information in the central information management pin center, large 51 is explained. Drawing 3 in the central information management pin center, large 51 A registered user's cellular phone 2 or personal computer PC When it relates to this car managerial system and also there is access from the computer (computer which has an access privilege in Database DB) of its post It is the processing performed by host computer 51a. In this processing First, Rhine [in / at the first step S10 / a production line] and reception of the initial information on a car by access from inspection tool 56b of 56, It relates to reception of the car information by access from a user's cellular phone 2, the data demand of the self-car by access from a user's personal computer PC, or this car managerial system, and also investigates whether it is under [receiving] ***** for the data demand by access from the computer of its post. And when it is not [data] under reception, it escapes from a routine, and in data reception, it progresses to step S11, data are processed, and data are stored at step S12.

[0021] for example, when the car information by access from a user's cellular phone 2 in Rhine in a production line, and the initial information on a car and the commercial scene by access from inspection tool 56b of 56 is received Every car-body number and user identification code (until it is sold from Rhine and inspection, though natural) The condition which a user identification code does not still have, a type of a car, a control condition (mileage, transit conditions), It processes according to the classification of equipment and components which corresponds [actuator / a sensor,], and data and data classification (the I / O data of a mounted control device, control data (operation data), study value data, self-test data, etc.) are serially accumulated in Database DB. Moreover, in the data demand of the self-car by access from a user's personal computer PC, or the data demand of the applicable car by access from the computer of their car managerial system-related other posts, the demand partner, the contents of a demand, etc. are accumulated as data demand hysteresis.

[0022] Subsequently, it progresses to step S13 and the diagnostic process by the study value shown in drawing 4 is performed. In addition, in the data demand to the accumulated car information, the diagnostic process by this study value is skipped. Then, it progresses to step S14 and data are transmitted. For example, in access from a user's cellular phone 2, the diagnostic result by the indicative data and study value which are displayed on the display of a cellular phone 2 etc. is transmitted, and, in the data demand of the self-car by access from a user's personal computer PC, or the data demand of the applicable car by access from the computer of their other posts of system relation, the data according to the demand are transmitted. And a routine is ended when it returns to step S10 and the above processing is continued, when it investigates whether the communication link was completed at step S15, consequently the communication link is not completed, and a communication link is completed.

[0023] Next, the diagnostic process by the study value of step S13 is explained. In the diagnostic process by the study value of drawing 4 , it first investigates whether it is in normal within the limits between the upper limits KMAX and lower limits KMIN which were beforehand set up in order that read-out and each study value K might judge abnormalities with an applicable study value about each study value data K of the applicable car accumulated corresponding to the car-body number and the user identification code. A upper limit KMAX and a lower limit KMIN appoint the range of the study value in the condition that the control system is functioning good, and the proper range is determined based on the value which analyzed and searched for the information from the corresponding control system, the value calculated by simulation or experiment in consideration of the sensor of the circumference of it, or the property of an actuator, and the actual car accumulated in Database DB for every type of a car and model.

[0024] In step S20, the study value K is compared with a upper limit KMAX, the case of $K \leq KMAX$, it is step S21 further and, specifically, the study value K is compared with a lower limit KMIN. And in steps S20 and S21, it is $KMIN \leq K \leq KMAX$, and when the study value K is in normal within the limits, it progresses to step S22 and it is diagnosed that the applicable control system which has the study value K is normal. On the other hand, it is $K < KMIN$ at $K > KMAX$ or step S21 in step S20, and when the study value K has separated from the normal range, it progresses to step S23 and it is diagnosed that the applicable control system which has the

study value K is unusual. And at step S24, while recording the diagnostic result by the study value on Database DB as historical data for every car based on a car-body number and a user identification code, it sets that the data of a diagnostic result should be transmitted to an access place, and escapes from a routine.

[0025] For example, as everyone knows, at the time of the feedback-control-of-air-fuel-ratio activation by the air-fuel ratio sensor, the gap with a criteria air-fuel ratio is learned as an air-fuel ratio study value, and an air-fuel ratio study value is reflected in Air Fuel Ratio Control. For this reason, when the air-fuel ratio study value has separated from the normal range, the control state of the Air Fuel Ratio Control system can diagnose that it is unusual and fault will occur in the near future. When it can diagnose that similarly an ignition timing control system is unusual when the ignition timing study value has separated from the normal range and the idle control (ISC) study value has separated from the normal range, the abnormalities of the ISC control system containing an ISC valve can be predicted. Furthermore, it has an electronics control throttle, and in the system which learns the closed position of the throttle valve by throttle opening, when the throttle-valve closed-position study value has separated from the normal range, it can be diagnosed that a throttle opening sensor system and an electronic throttle control system are unusual.

[0026] That is, before failure actually occurs, it is utilizable for prior arrangements, promotion of warehousing, etc. of correspondence components by it not only can improving prevention safety, but avoiding failure generating beforehand and transmitting a diagnostic result to service works, such as a dealer, by notifying a user beforehand. Furthermore, it can be reflected in quality control or the next car development by carrying out fabricating of the obtained data it not only being able to grasping the busy condition of each car, operating frequency, an operating condition, etc. using the car information from a user, but, or feeding back a diagnostic result to one's related post.

[0027] In addition, it may be made to perform the diagnostic process by the above study value by computer of Rhine not only in the central information management pin center, large 51 but a production line and 56, the development headquarters 52, environment for software development 53, business / service headquarters 54 or inspection / QA headquarters 55 grade, and its related posts of other, that have an access privilege to Database DB.

[0028]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, each user's car health condition can be managed, failure generating can be avoided beforehand, and prevention safety can be improved.

[Translation done.]

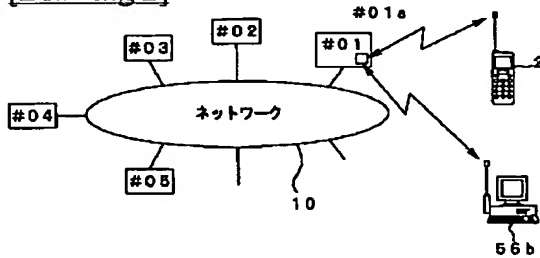
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

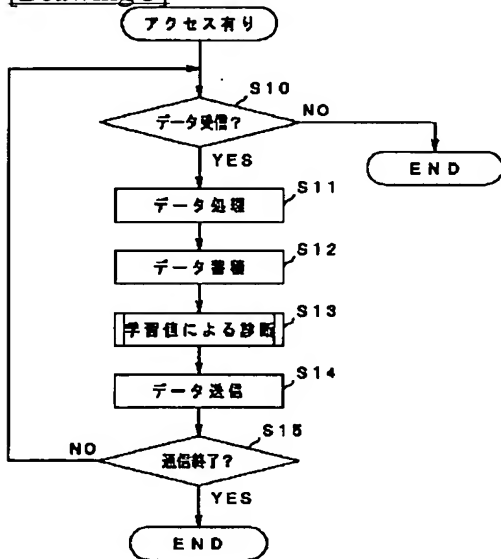
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

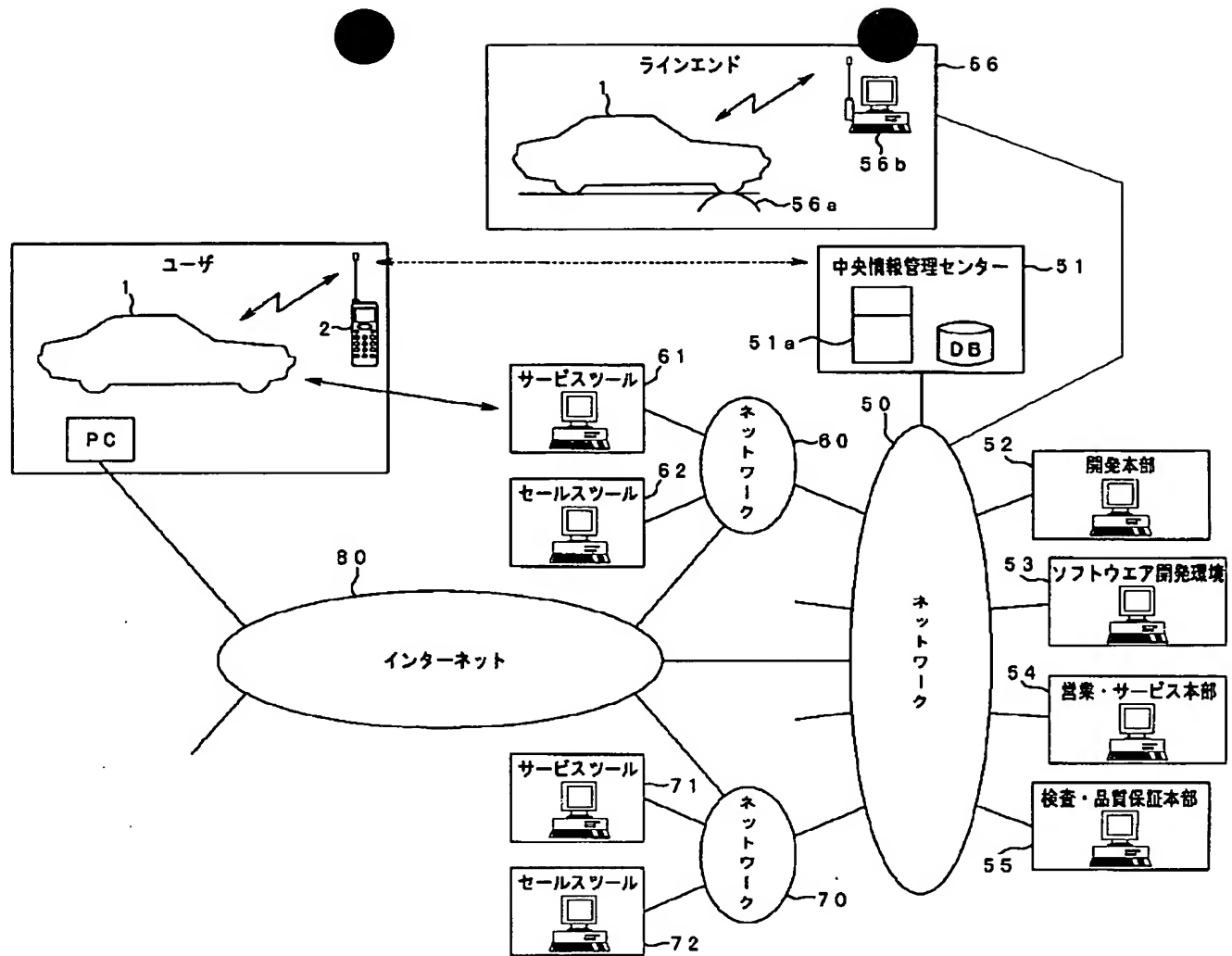
[Drawing 2]



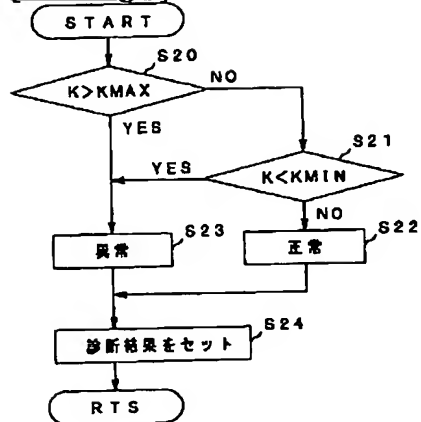
[Drawing 3]



[Drawing 1]



[Drawing 4]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-202003

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

F02D 45/00
B60R 16/02
// G01M 15/00
G01M 17/007
G05B 23/02

(21)Application number : 2000-402678

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

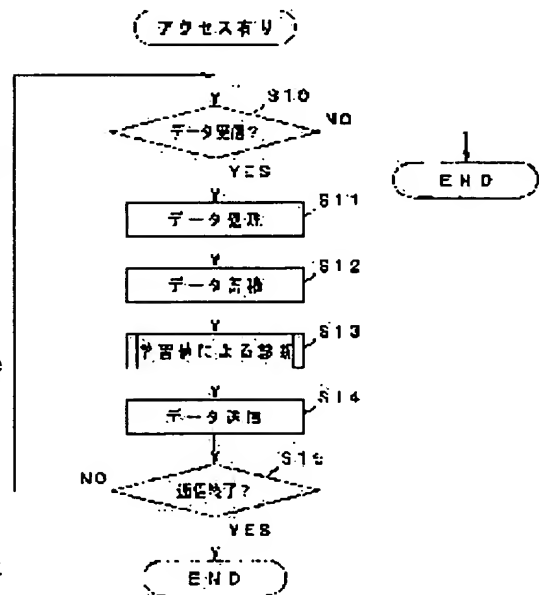
(22)Date of filing : 28.12.2000

(72)Inventor : MATSUI FUJIO

(54) VEHICLE MANAGEMENT SYSTEM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of fault by managing a vehicular health condition of each user, and to improve precautionary safety.

SOLUTION: It is checked whether a computer is receiving vehicular information by access from a portable telephone of a user, or an own vehicle data request by access from a personal computer of the user, or the data request by access from a computer in another department related to a vehicular management system (S10). If the data is being received, the data is processed to be stored on the time series in a data base (S11, S12). Diagnosis by a learning value is carried out (S13), and data such as a diagnosis result is sent to an access destination (S14). Therefore, a fault in a vehicle is noted to the user before occurrence, thereby improving precautionary safety, and the diagnosis result by the learning value is fed back to a related department to be reflected on quality control and vehicular development.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-202003

(P2002-202003A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002.7.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 0 2 D 45/00	3 7 6	F 0 2 D 45/00	3 7 6 H 2 G 0 8 7
B 6 0 R 16/02	6 5 0	B 6 0 R 16/02	6 5 0 J 3 G 0 8 4
// G 0 1 M 15/00		G 0 1 M 15/00	Z 5 H 2 2 3
17/007		G 0 5 B 23/02	V
G 0 5 B 23/02			3 0 1 V

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-402678(P2000-402678)

(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 松井 富士夫

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

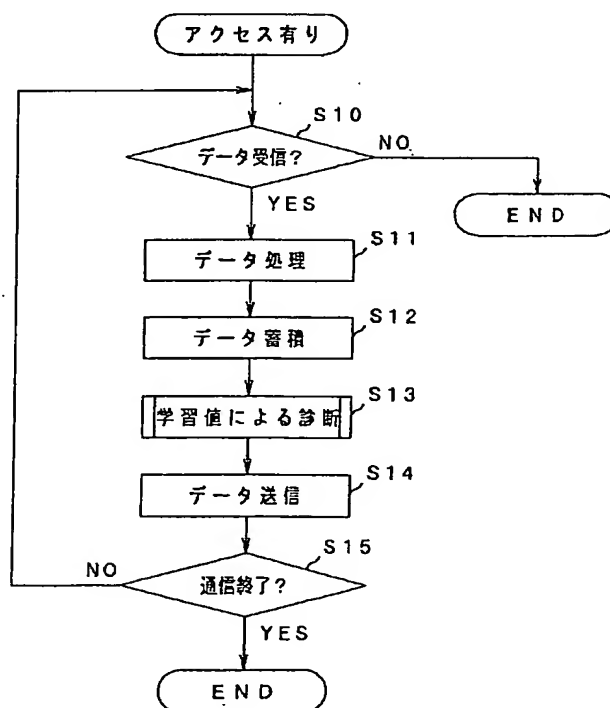
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両管理システム

(57) 【要約】

【課題】 個々のユーザの車両健康状態を管理して故障発生を未然に回避し、予防安全性を向上する。

【解決手段】 ユーザの携帯電話からのアクセスによる車両情報の受信、ユーザのパソコンからのアクセスによる自己車両のデータ要求、或いは車両管理システムに関連する他部署のコンピュータからのアクセスによるデータ要求を受信中か否かを調べ (S10)、データ受信の場合、データを処理してデータベースに時系列的に蓄積する (S11, S12)。そして、学習値による診断を行い (S13)、アクセス先に診断結果等のデータを送信する (S14)。これにより、実際に車両に故障が発生する前にユーザに告知して予防安全性を向上すると共に、学習値による診断結果を関連部署へフィードバックして品質管理や車両開発に反映する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 個々の車両に搭載される制御装置における学習値をデータベースに蓄積して正規範囲から外れているとき異常と診断し、

上記学習値による診断結果を上記データベースに該当車両の履歴データとして記録すると共に、該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする車両管理システム。

【請求項2】 個々の車両に、上記学習値をリアルタイムで外部に無線通信可能なデータ通信手段を備え、該データ通信手段から送信された学習値データを受信して上記データベースに蓄積することを特徴とする請求項1記載の車両管理システム。

【請求項3】 上記学習値は、空燃比学習値と点火時期学習値とアイドル制御学習値とスロットル全閉位置学習値とのうちの少なくとも一つであることを特徴とする請求項1又は2記載の車両管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、個々のユーザの車両健康状態を管理して故障発生を未然に回避する車両管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車等の車両の故障診断に際しては、車両に搭載された電子制御装置からデータを読み込むことのできる故障診断装置の装備が不可欠となっている。この種の故障診断装置としては、例えば、本出願人による特公平7-15427号公報に開示されている故障診断装置があり、故障診断装置本体、或いは故障診断装置本体に外部のエキスパートシステム用コンピュータを接続して車載電子制御装置内のデータ、すなわち車載電子制御装置内に記憶されているセンサ・スイッチ類の検出信号やインジェクタなどのアクチュエータ類に出力する制御信号、及びシステム内部の演算データ等を読み込み、不具合箇所或いは故障原因を探究し、必要な修理、又は調整を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の故障診断装置は、定期点検や車両に実際に故障が発生した後に使用されることを前提としており、使用頻度や使用場所等が極めて限定されている。このため、ユーザの日常の実使用条件下における車両の各部品の経年変化を把握して車両健康状態を管理することは困難であり、故障発生前に予防的な処置を講じることはできない。

【0004】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、個々のユーザの車両健康状態を管理して故障発生を未然に回避し、予防安全性を向上する車両管理システムを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における学習値をデータベースに蓄積して正規範囲から外れているとき異常と診断し、上記学習値による診断結果を上記データベースに該当車両の履歴データとして記録すると共に、該当車両のユーザ及び上記データベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、個々の車両に、上記学習値をリアルタイムで外部に無線通信可能なデータ通信手段を備え、該データ通信手段から送信された学習値データを受信して上記データベースに蓄積することを特徴とする。

【0007】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、上記学習値は、空燃比学習値と点火時期学習値とアイドル制御学習値とスロットル全閉位置学習値とのうちの少なくとも一つであることを特徴とする。

【0008】すなわち、請求項1記載の発明は、個々の車両に搭載される制御装置における学習値をデータベースに蓄積し、学習値が正規範囲から外れているとき異常と診断する。そして、学習値による診断結果を該当車両の履歴データとしてデータベースに記録すると共に、該当車両のユーザ及びデータベースへのアクセス権を有する部署の少なくとも一者に配信することで、実際に車両に故障が生じる前にユーザに告知して予防安全性を向上すると共に、診断結果を関連部署へフィードバックして品質管理や車両開発に反映することを可能とする。

【0009】その際、請求項2記載の発明のように、個々の車両からデータ通信手段を介して学習値をリアルタイムで無線送信してデータベースに蓄積することが望まじく、これにより走行中の車両からも容易にデータを収集することができ、走行中にしか現れない異常や再現性の希薄な異常についても対処可能となる。学習値は、空燃比学習値、点火時期学習値、アイドル制御学習値、スロットル全閉位置学習値のうちの少なくとも一つであり、空燃比制御系、点火時期制御系、アイドル制御系、スロットル制御系における各学習値が正規範囲から外れているとき、該当制御系の異常と診断する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1～図4は本発明の実施の一形態に係わり、図1は車両管理システムの全体構成図、図2は車両のネットワーク系を示す説明図、図3は車両情報処理のフローチャート、図4は学習値による診断処理のフローチャートである。

【0011】図1は、工場の生産ラインにおける車両の制御情報の初期値を蓄積・管理すると共に、市場における各ユーザの車両毎の車両健康状態を24時間リアルタイムで管理し、ユーザに最新の自己車両情報（健康状

態)を提供するための車両管理システムを示すものである。この車両管理システムにおいては、市場における車両1毎に、車載制御装置のデータ(車両情報)をリアルタイムで外部に無線通信可能データ通信手段としての無線通信端末2が備えられ、この無線通信端末2を介して送信された車両情報が中央情報管理センター51におけるホストコンピュータ51aのデータベースDBに蓄積されて管理される。

【0012】車両1と中央情報管理センター51との間のデータ通信には、図示しない基地局を介した移動体無線通信システムや図示しない人工衛星を介した衛星通信システム等を利用することができる。また、車両1の車両情報を送信する無線通信端末2としては、車両1の制御装置にハーネスを介して接続される通信端末でも良いが、車載の制御装置との間でワイヤレス通信を行うことにより車両1と切り離して携帯可能な小型通信端末を採用することが望ましい。この携帯可能な通信端末として、本形態では、車載の制御装置とのワイヤレス通信のための通信回路を内蔵した専用の携帯型電話機(携帯電話)を採用し、以下、無線通信端末2を携帯電話2として説明する。尚、既にユーザが携帯電話を所有している場合には、ユーザの携帯電話に接続してデータを送信させる通信端末でも良い。

【0013】このため、本形態においては、車両1に搭載される制御装置が単一である場合、その制御装置にワイヤレス通信を制御するための通信回路が内蔵される。また、車両1に複数の制御装置、例えば、図2に示すように、制御装置#01、#02、#03、#04、#05、…が搭載されている場合には、各制御装置#01、#02、#03、#04、#05、…がネットワーク10を介して互いに接続され、制御情報が一元化されることが望ましく、ネットワーク10中の所定の制御装置、例えば制御装置#01にワイヤレス通信を制御するための通信回路#01aが内蔵される。この場合、車両1の制御装置に備えられた通信回路#01aは、ユーザの専用の携帯電話2との間のワイヤレス通信を可能とするばかりでなく、以下に説明するように、工場の生産ラインにおけるラインエンドの検査ツールやディーラ等のサービス工場におけるサービスツールとの間のワイヤレス通信を可能とする。尚、ネットワーク10は、リアルタイム制御に適した車両用のネットワークであり、また、車載の制御装置との間のワイヤレス通信方式としては、例えば、近距離のワイヤレス通信を司るブルートゥース(Bluetooth)規格による通信方式やその他の通信方式を採用することができる。

【0014】一方、中央情報管理センター51は、図1に示すように、専用のネットワーク50を介して、開発本部52、ソフトウェア開発環境53、営業・サービス本部54、検査・品質保証本部55等の複数の部門に接続されると共に、工場の生産ラインにおけるラインエン

ド56のシャーシダイナモメータ56a上で車両1を検査するための検査ツール56bに接続されている。検査ツール56bには、車両1の制御装置に備えられた通信回路#01aとワイヤレス通信を行うための通信アダプタが備えられている。また、この専用のネットワーク50には、各地のディーラ等の専用のネットワーク60、70、…が接続され、各ネットワーク60、70、…に、それぞれに接続されるサービスツール61、71、…やセールスツール62、72、…等を介して中央情報管理センター51の管理情報に基づく車両1の実際の診断や修理を可能とする車両管理システムが形成される。更に、各専用のネットワーク50、60、70、…は、一般公開用ネットワークとしてのインターネット80に相互接続されており、携帯電話2を介しての情報提供に加え、各ユーザのパーソナルコンピュータ(パソコン)PCを介しての情報提供を可能としている。

【0015】以上の車両管理システムでは、工場の生産ラインにおけるラインエンド56で、検査ツール56bを用いて個々の車両の制御情報の初期値(初期情報)を蓄積し、市場への出荷後は、初期情報にユーザからのアクセスによる車両情報を加えて蓄積する。この場合、各ユーザは、自己の車両1が稼働状態にあれば、停車中か走行中かに拘らず自己の車両情報を中央情報管理センター51に随時無線送信することが可能である。

【0016】すなわち、ユーザは、自己の車両1の状態を知りたい場合には、車両1専用の携帯電話2を用いて中央情報管理センター51に車両情報を送信することにより、自己の車両の整備状態や不具合の有無等の車両健康状態に係わる情報を受け取ることができる。特に、走行中の車両から無線通信によってリアルタイムでデータを送信することができるため、走行中にしか現れない異常や再現性の希薄な異常等、従来では迅速な原因究明が困難であった故障に対しても、迅速に原因を究明して対処することが可能となる。

【0017】ユーザが自己の車両1の車両情報を中央情報管理センター51に送信するには、車両1専用の携帯電話2を用い、この携帯電話2に予めセットされている特定の番号を押すのみで良く、自動的に車両1の制御装置#01とのワイヤレス通信がスタンバイすると共に中央情報管理センター51を呼び出す。そして、携帯電話2と中央情報管理センター51との接続が確立すると、車両1内のネットワーク10を介した各制御装置のデータが制御装置#01の通信回路#01aから車体番号が付加されて携帯電話2へ送信され、更にユーザの識別コード等が付加されて携帯電話2をスルーし、中央情報管理センター51へ送信される。

【0018】中央情報管理センター51のデータベースDBに蓄積された車両の初期情報及び市場における情報(個々のユーザ毎の車両情報)は、データベースDBへのアクセス権を与えられた各部署にネットワーク50を

介して配信され、車両健康状態を管理すると共に各種サービスを行う。すなわち、ユーザの車両における各種部品の使用頻度情報の収集、制御アルゴリズムの評価、リアルタイムな診断や不具合対応、各部品の経時変化や学習値の変化を把握しての予測診断、再現困難な不具合の診断等を該当部署にて行い、制御アルゴリズムの改良や新規開発のための情報収集等を該当部署にて行う。また、ユーザサービスの一環として、ユーザの車両1の入庫前の事前診断、個別ユーザに対応した定期検査等の入庫連絡等を該当部署にて行い、ディーラ等に情報を配信してサービスツール61による点検或いは診断を指示する。更に、市場における部品レベルでの絶対的な品質評価、リアルタイムな生の統計データの採取、部品製造メーカー毎の相対的な品質評価等を該当部署にて行い、評価結果を各部門にフィードバックする。

【0019】各ユーザの車両に対するデータ解析結果や診断結果等の情報は、中央情報管理センター51において各ユーザ毎の履歴情報として時系列的に蓄積される。そして、インターネット80上のホームページを介して、或いは、直接、携帯電話2を介して個々のユーザに提供される。すなわち、各ユーザは、自己のパソコンPCからインターネット80を介して該当するホームページにアクセスし、或いは携帯電話2から中央情報管理センター51に直接アクセスし、予め登録してある自己の識別番号、氏名、パスワード等を入力し、自己の車両情報を閲覧することができる。尚、正規に登録されたユーザからパソコンPCを介して中央情報管理センター51のホストコンピュータ51aへアクセスすることも可能であるが、その場合、セキュリティを考慮してユーザからのアクセスには制限が設けられ、自己の車両に関する診断結果等の一般情報の閲覧のみが許可される。

【0020】次に、中央情報管理センター51における車両情報の処理について説明する。図3は、中央情報管理センター51に、登録ユーザの携帯電話2或いはパソコンPC、本車両管理システムに関連する他部署のコンピュータ（データベースDBにアクセス権のあるコンピュータ）からアクセスがあった場合に、ホストコンピュータ51aで実行される処理であり、この処理では、先ず、最初のステップS10で、生産ラインにおけるラインエンド56の検査ツール56bからのアクセスによる車両初期情報の受信、ユーザの携帯電話2からのアクセスによる車両情報の受信、ユーザのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求、或いは本車両管理システムに関連する他部署のコンピュータからのアクセスによるデータ要求を受信中か否かを調べる。そして、データ受信中でない場合、ルーチンを抜け、データ受信の場合、ステップS11へ進んでデータを処理し、ステップS12でデータを蓄積する。

【0021】例えば、生産ラインにおけるラインエンド56の検査ツール56bからのアクセスによる車両初期

情報や市場におけるユーザの携帯電話2からのアクセスによる車両情報を受信した場合には、車体番号、ユーザ識別コード毎に（当然ながら、ラインエンド検査から販売されるまでの間は、ユーザ識別コードは未だ無い状態）、車種、制御条件（走行距離、走行条件）、データ及びデータ種別（車載制御装置の入出力データ、制御データ（演算データ）、学習値データ、自己診断データ等）を、センサやアクチュエータ等の該当する装置・部品の種別等に応じて処理を行い、データベースDBに時系列的に蓄積する。また、ユーザのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求や車両管理システム関連の他部署のコンピュータからのアクセスによる該当車両のデータ要求の場合には、その要求相手、要求内容等をデータ要求履歴として蓄積する。

【0022】次いで、ステップS13へ進み、図4に示す学習値による診断処理を実行する。尚、蓄積された車両情報に対するデータ要求の場合には、この学習値による診断処理はスキップされる。その後、ステップS14へ進み、データを送信する。例えば、ユーザの携帯電話2からのアクセスの場合には、携帯電話2のディスプレイに表示する表示データ、学習値による診断結果等を送信し、ユーザのパソコンPCからのアクセスによる自己車両のデータ要求やシステム関連の他部署のコンピュータからのアクセスによる該当車両のデータ要求の場合には、その要求に応じたデータを送信する。そして、ステップS15で通信が終了したか否かを調べ、その結果、通信が終了していない場合には、ステップS10へ戻って以上の処理を継続し、通信が終了した場合、ルーチンを終了する。

【0023】次に、ステップS13の学習値による診断処理について説明する。図4の学習値による診断処理では、先ず、車体番号及びユーザ識別コードに対応して蓄積された該当車両の各学習値データKを読み出し、各学習値Kが該当学習値により異常を判定するために予め設定された上限値KMAXと下限値KMINとの間の正規範囲内にあるか否かを調べる。上限値KMAX及び下限値KMINは、制御系が良好に機能している状態での学習値の範囲を定めるものであり、車種、機種毎に、該当する制御系とその周辺のセンサやアクチュエータの特性を考慮してシミュレーション或いは実験等により求めた値とデータベースDBに蓄積した実際の車両からの情報を解析して求めた値とに基づいて適正範囲が決定される。

【0024】具体的には、ステップS20において、学習値Kと上限値KMAXとを比較し、 $K \leq KMAX$ の場合、更にステップS21で、学習値Kと下限値KMINとを比較する。そして、ステップS20、S21において $KMIN \leq K \leq KMAX$ であり、学習値Kが正規範囲内にある場合には、ステップS22へ進んで、学習値Kを有する該当制御系は正常であると診断する。一方、ステップS20で $K > KMAX$ 或いはステップS21で K

＜KMINであり、学習値Kが正規範囲を外れている場合には、ステップS23へ進み、学習値Kを有する該当制御系は異常であると診断する。そして、ステップS24で、学習値による診断結果を、車体番号及びユーザ識別コードによる車両毎の履歴データとしてデータベースDBに記録すると共に、診断結果のデータをアクセス先に送信すべくセットし、ルーチンを抜ける。

【0025】例えば、空燃比学習値は、周知のように空燃比センサによる空燃比フィードバック制御実行時において基準空燃比とのずれが空燃比学習値として学習され、空燃比制御に反映される。このため、空燃比学習値が正規範囲から外れている場合は、空燃比制御系の制御状態が異常であり、近い将来、不具合が発生すると診断することができる。同様に、点火時期学習値が正規範囲から外れている場合は、点火時期制御系が異常であると診断することができ、アイドル制御（ISC）学習値が正規範囲から外れている場合は、ISC弁を含むISC制御系の異常を予測することができる。更に、電子制御スロットルを備え、スロットル開度によるスロットル弁の全閉位置を学習するシステムでは、スロットル弁全閉位置学習値が正規範囲から外れている場合、スロットル開度センサ系や電子スロットル制御系の異常と診断することができる。

【0026】すなわち、実際に故障が発生する前に、前もってユーザに告知することで、故障発生を未然に回避し、予防安全性を向上することができるだけでなく、ディーラ等のサービス工場に診断結果を送信することで、対応部品の事前手配や入庫促進等に活用することが

できる。更に、ユーザからの車両情報によって個々の車両の使用状態、使用頻度、使用状況等を把握できるばかりでなく、得られたデータを二次加工したり、診断結果を関連部署へフィードバックすることにより、品質管理や次の車両開発に反映することができる。

【0027】尚、以上の学習値による診断処理は、中央情報管理センター51に限らず、生産ラインにおけるラインエンド56、開発本部52、ソフトウェア開発環境53、営業・サービス本部54、或いは検査・品質保証本部55等、データベースDBへのアクセス権を有する他の関連部署のコンピュータで実行するようにしても良い。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、個々のユーザの車両健康状態を管理して故障発生を未然に回避し、予防安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両管理システムの全体構成図

【図2】車両のネットワーク系を示す説明図

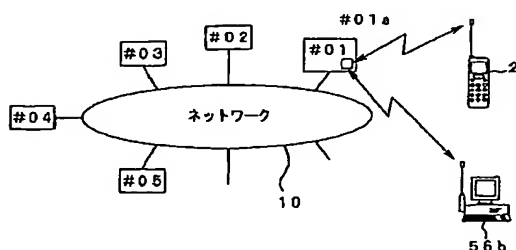
【図3】車両情報処理のフローチャート

【図4】学習値による診断処理のフローチャート

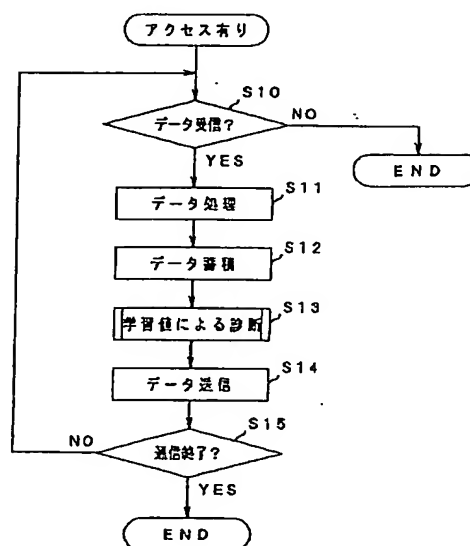
【符号の説明】

- 1 車両
- #01、#02、#03、#04、#05 制御装置
- 2 携帯電話（データ通信手段）
- DB データベース
- K 学習値

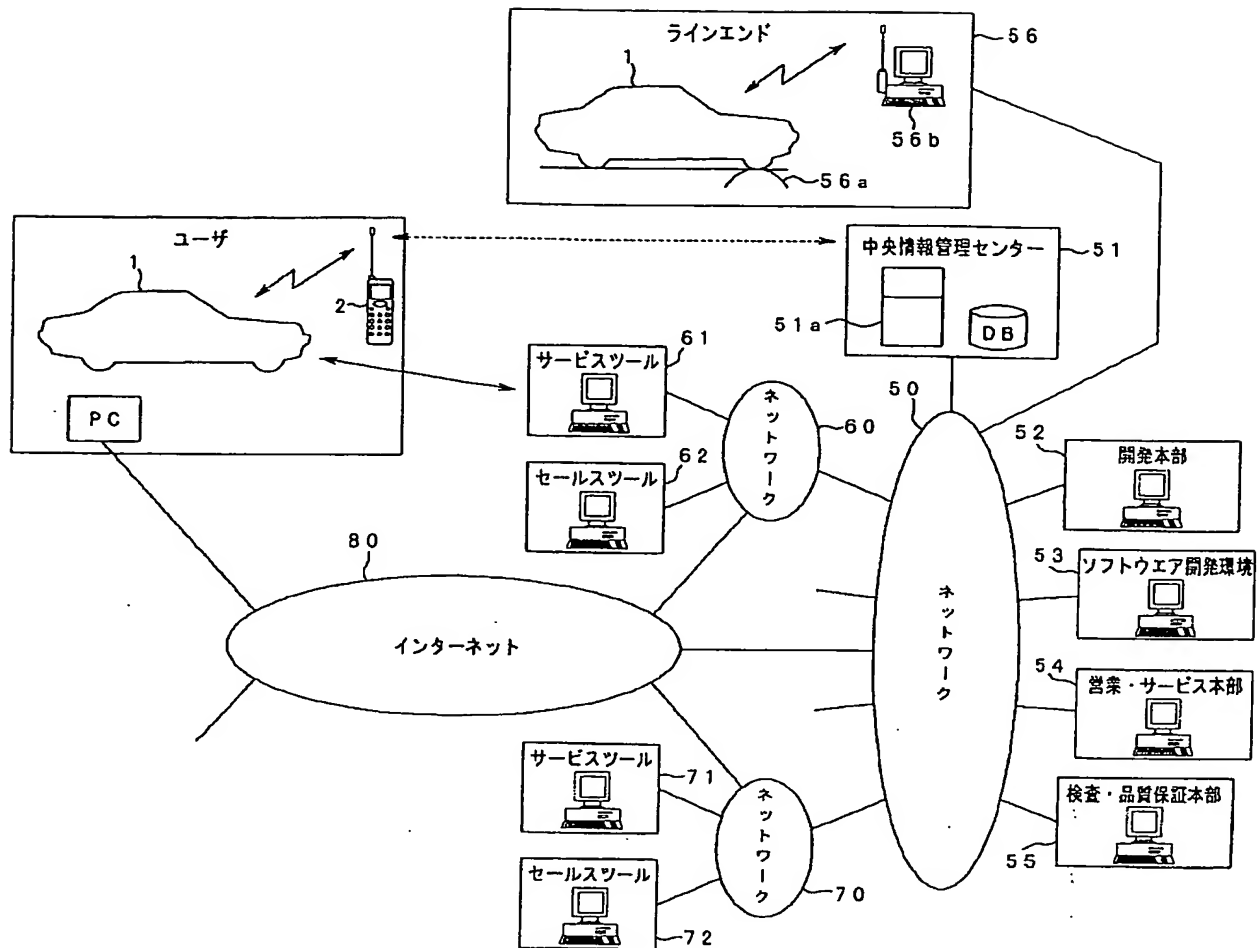
【図2】



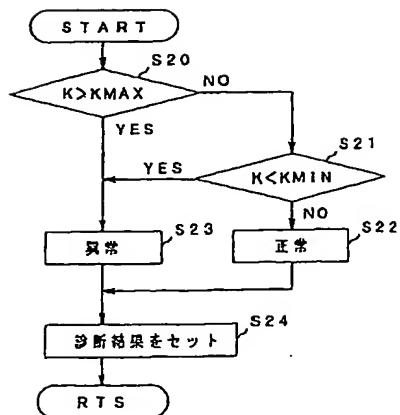
【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 5 B 23/02

識別記号

3 0 1

F I

G 0 1 M 17/00

テーマコード (参考)

J

Fターム (参考) 2G087 AA16 AA27 BB19 BB21 EE21

FF39

3G084 DA27 DA28 EA04 EA11 EB06

EB12 EB20 EB22 FA10 FA26

FA35

5H223 AA10 DD03 DD07 DD09 EE06

FF06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.